

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 662 512

(21) N° d'enregistrement national : 90 06686

(51) Int Cl⁵ : G 02 B-7/182, 23/02, 6/26

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.05.90.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : LE GRILL Yves — FR.

(72) Inventeur(s) : LE GRILL Yves.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.11.91 Bulletin 91/48.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire :

(54) Procédé pour la réalisation de miroirs ou réflecteurs concaves sous l'action d'un champ électrique.

(57) - L'invention met en application les forces électrostatiques liées à l'effet capacitif amplifiées par l'utilisation de diélectriques à haut pouvoir inducteur spécifique, pour former des miroirs ou réflecteurs concaves dont la focale est modulable en agissant sur la tension appliquée et la capacité.

- Fonctionne en atmosphère comme dans le vide.

FR 2 662 512 - A1



I. - DESCRIPTION

Le système présenté se caractérise en ce que le formage de la surface réfléchissante, initialement plane dans le cas le plus simple est transformée en miroir concave sous l'action des forces électro-statiques dites "coulombiennes" par suite de sa conductivité électrique et sa mise sous tension. Le réflecteur n'est pas nécessairement de forme circulaire, la focalisation peut être ponctuelle ou linéaire.

Cette surface constitue l'une des armatures "A" d'un condensateur dont la seconde armature "B" est séparée par un diélectrique "D" dont la particularité est de présenter un haut pouvoir inducteur spécifique.

Les forces induites proportionnelles à cet indice et à la tension appliquée autorisent d'importantes déformations de "A", l'ensemble "BD" rigide constitue le référentiel.

Un support indéformable isolant "S" contient l'ensemble (étanche dans un montage mixte).

Le diélectrique "D" peut être constitué de verre, quartz fondu, ou mieux de cérames à l'oxyde de titane, tantale, baryum, etc., comme de tout autre matériau répondant à cette qualification.

L'originalité du fonctionnement tient au fait qu'il peut être assuré sous la pression atmosphérique comme dans le vide parfait (cas du milieu intersidéral), le pouvoir diélectrique de l'air ou du vide étant tenu pour négligeable.

Adaptabilité du Profil - Contrôle du Gradient de Potentiel :

Le choix des caractéristiques optiques devient possible :

- a - par la répartition de la charge d'espace inter-armatures à partir d'un diélectrique d'épaisseur évolutive.
- b - par la déformation axiale mécaniquement commandée de l'ensemble "BD" (diélectrique et armature solidaires), modifiant la capacité électrique de l'ensemble.
- c - par la modification de la surface active de l'armature "B"

constituée d'un diaphragme à secteurs mobiles ou de tout autre système équivalent.

d - en intervenant sur la tension électrique appliquée au condensateur ainsi formé.

5 Remarque:

Le disque support de la pellicule réfléchissante participe aussi à l'effet diélectrique.

Il peut être constitué d'un matériau à haut pouvoir inducteur spécifique et devient ainsi le diélectrique principal.

10 La modification de capacité s'effectue dans cette configuration par la déformation de l'armature "B" désolidarisée de son diélectrique.

Autre Type de Réflecteur :

15 Est envisagée l'utilisation d'un film plastique de qualité dite "étirable" ou de toute autre matière présentant ce caractère (il constitue l'armature "A").

Sa métallisation se faisant dans ce cas après extension radiale et pose sur un support périphérique.

Cette technique permet de faire disparaître les micro-aspérités de surface et de satisfaire à la règle de Lord Rayleight.

20 Nota :

Sa pose facultative sur un disque support "massif" est envisagée afin de la soustraire à d'éventuels parasites vibratoires.

S'y ajoute l'effet bénéfique lié à la "viscosité diélectrique".

25 Est prévue l'utilisation de miroirs à couche réfléchissante sous-jacente*.

* - Avantages décrits dans la demande de Brevet enregistré sous le N° 8811432.

Corrections des effets perturbateurs :

Ceux-ci sont dus aux variations de l'indice de réfraction (transparence) de l'atmosphère, à l'environnement, ou propre à l'instrument.

5 Celle-ci est rendue possible par la conception particulière de l'organe terminal qui est ici constitué par un câble optique.

Ce dernier est adaptable à toute formule d'instrument. Sa section réceptrice est située au point focal du miroir.

10 Toute dérive de l'image reçue aura pour conséquence la rectification de son positionnement par des fibres spécialisées :

a - soit par son déplacement axial,

b - soit par son déplacement latéral, la combinaison des deux en découlant,

15 c - par modification de la tension de fonctionnement avec son incidence sur la distance focale du miroir.

Mode d'Intervention sur la Face Réceptrice du Câble Optique :

La piézo-électricité par excellence intervient ici par ses effets moteurs dosables. Directement ou à distance par l'intermédiaire d'un fluide non compressible, et agit en vérin.

20 L'opto-électronique est mise à profit pour assumer la fonction "détection" de toute dérive de l'image liée aux perturbations. Elle peut être intégrée au câble.

L'assistance par ordinateur est souhaitable pour gérer et optimiser les différents paramètres enregistrés.

25 N.B. :

Les oculaires classiques sont bien entendus compatibles avec l'ensemble des dispositifs proposés.

Mise sous tension :

De nombreux générateurs satisfont à cette fonction.

30 Les tensions à produire s'expriment en kilovolt.

- Générateurs électro-dynamiques :

Ceux-ci peuvent être du type Wimshurst - Ramsden - Van de Graaff

- Curie (liste non exhaustive)

- Générateur statique à énergie solaire

5 L'emploi de photopiles couplées en série est envisagé.

- Générateur statique électro-magnétique :

Un transformateur exhausteur de tension à courant redressé, alimenté par le secteur ou par batterie convient de par sa simplicité de réalisation et d'emploi.

10 - Générateur à source radioactive :

Le type Miller se prête également à cette fonction. Il est intéressant dans le cadre d'une mise sur orbite.

Une source de rayon alpha ou bêta d'origine naturelle ou artificielle résout le problème de l'alimentation. Son principe est basé sur le recueil des particules émises pour porter une électrode de sortie à la tension désirée.

15

Le choix du radioélément utilisé (période) sera fixé en fonction de l'autonomie envisagée.

Régulation de la Tension Fournie :

20 De nombreux dispositifs utilisés par les électriciens ou les électroniciens permettent de maîtriser sans difficulté particulière les différents paramètres.

Extension du Procédé :

Celui-ci, tel que décrit dans son principe général peut être utilisé pour équiper les télescopes de types Newton, Cassegrain et ses variantes.

25

Son domaine d'exploitation peut s'étendre au-delà comme en de-çà du spectre dit "visible" des ondes électro-magnétiques.

Disposition Propre au Télescope du Type Cassegrain ou ses Variantes

Classiquement le miroir est percé en son centre afin de donner passage au flux lumineux via l'oculaire.

30

La version électro-statique présentée est toujours fonctionnelle

suivant cette conception.

Les armatures devant présenter un certain recul par rapport aux bords de fuite du diélectrique, tant à la périphérie qu'au centre, à seule fin d'éviter l'amorçage d'un arc électrique.

5 Une solution sans percement du miroir est proposée. Une fenêtre transparente lui faisant place (partie non métallisée).

Un quelconque défaut de parallaxe pourra être corrigé par une lentille correctrice y attenant.

Oculaire :

10 L'oculaire traditionnel est ici remplacé avantageusement par un faisceau de fibres optiques (nerf optique de l'instrument) dont une des extrémités aboutit au point focal.

Particularité intéressante, la ramification de ce faisceau autorise la multiplicité des postes d'observation.

15 Celle-ci pouvant s'effectuer à distance.

L'image ramenée au besoin dans le sens normal (cas de l'observation terrestre) par torsion du câble.

Des filtres polarisants peuvent être disposés au sortir de l'instrument, le traitement de l'image réalisée dans ce cas après réception du flux lumineux.

20 Le phénomène d'irisation inhérent à la polychromie du spectre de la lumière dite "blanche" a son problème résolu par l'utilisation d'un câble optique dont chaque brin est constitué d'un matériau dont l'indice de réfraction est évolutif à partir de son centre. Cette technique assure le

25 parcours isochrone des couleurs fondamentales.

Répartition Planaire de l'Image :

La multiplication possible du nombre de postes d'observation a pour corollaire le fractionnement de l'image originelle, chaque partie observable étant de bonne qualité.

30 Une autre technique ici proposée assure la réception de la totalité de l'image à chaque poste.

Elle consiste en l'entrecroisement des fibres optiques de chacune des dérivations et en leur égale répartition dans le tronc principal.

Dans cette configuration la totalité de l'image est perçue par chaque observateur.

Toutefois, la qualité de sa définition (nombre de pixels) en est affectée.

- 5 Ces images sont bien entendu transférables sur écran, avec ou sans opto-amplification.

Système mixte :

- 10 Conformément aux principes énoncés*, l'adjonction d'un diaphragme déformable "DF" générateur de dépression, situé en aval du dispositif électrique est concevable.

Cette disposition s'applique à des miroirs non percés type Newton ou Cassegrain et variantes à fenêtre non percée tel que précédemment décrit (zone non métallisée au centre).

- 15 Elle s'associe ou remplace l'alimentation en électricité, seule à pouvoir assurer un fonctionnement dans le vide.

* - Brevet N° 8811432 déjà cité en référence.

* * * * *

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

- 20 Le sujet qui traite de la déformation des surfaces réfléchissantes par des forces d'origine électrique ne laisse apparaître qu'une variante propre à modifier l'état de surface de miroirs préalablement taillés.

- 25 Ceci sous l'effet moteur très limité en amplitude de matériaux piézoélectriques soumis à des tensions variables en vue de l'élimination des troubles apportés par la modification spontanée de l'indice de réfraction de l'atmosphère ou de son proche environnement.

Contrôle toutefois réalisé par des moyens opto-électroniques contrôlés par ordinateur.

Le problème des tavelures a, semble-t-il, été résolu par de telles méthodes.

* * * * *

LEGENDE

A : Armature formant miroir

B : Armature fixe

D : Diélectrique

AL¹ :

: Alimentation des éléments piézo-électriques

AL² :

MP : Miroir principal

MS : Miroir secondaire

MD : Membrane déformable, génératrice de dépression

C : Cable optique

PZ : Elément piézo-électrique

S : Support isolant du bloc optique

SC : Section amont du câble optique.

* * * * *

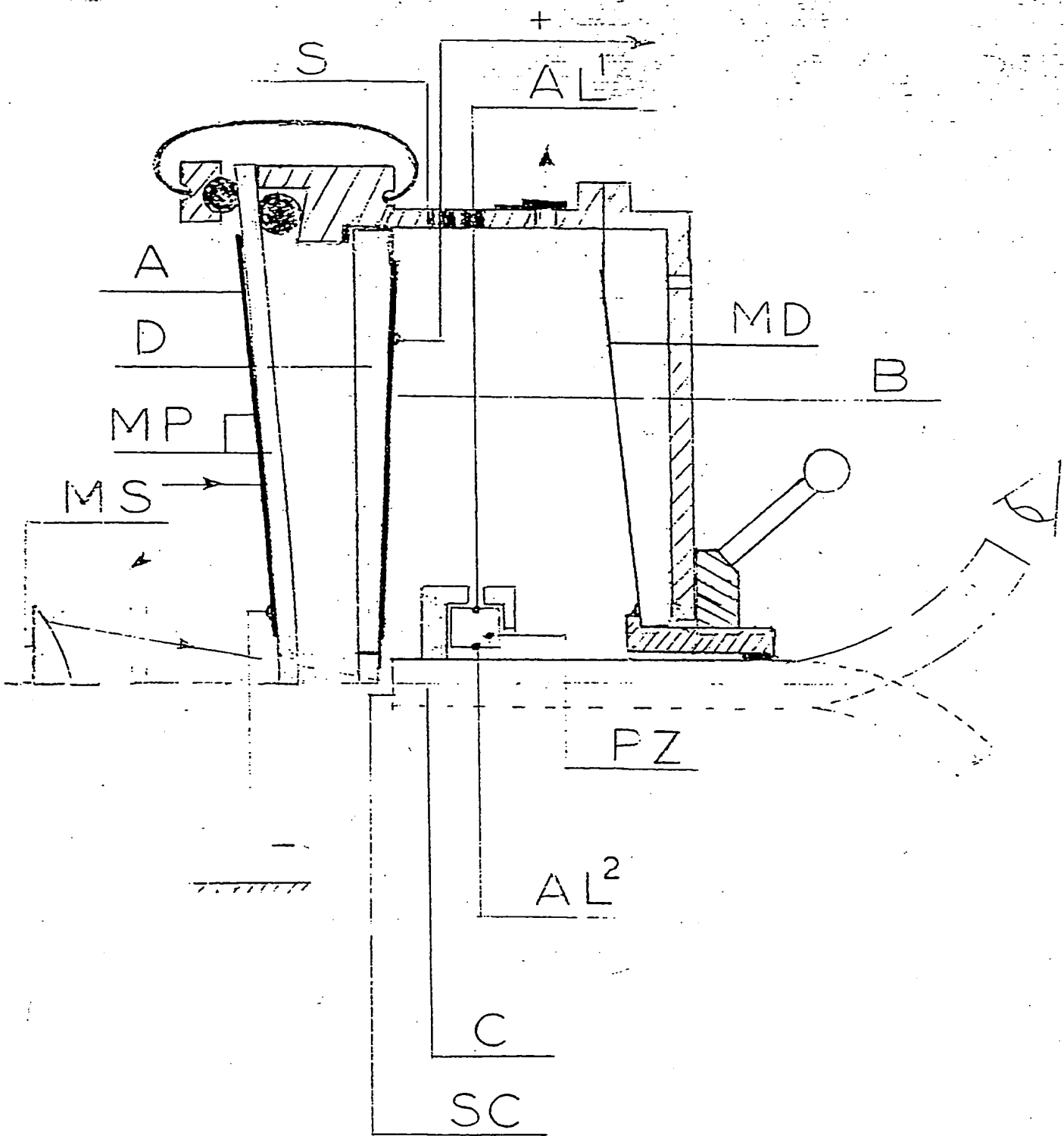
VOIR PLANCHE UNIQUE

2. - R E V E N D I C A T I O N S

- 5 1) - Procédé pour la réalisation de miroirs (ou réflecteurs d'ondes électromagnétiques) dont le contour peut être autre que circulaire, de focalisation ponctuelle ou linéaire caractérisé en ce qu'il utilise la haute tension et les forces dites coulombiennes liées à l'effet capacitif, amplifié par l'emploi d'un diélectrique à haut pouvoir inducteur spécifique pour produire la concavité d'une surface initialement plane.
- Autorise le fonctionnement en atmosphère comme dans le vide.
- 10 2) - Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce qu'il permet le choix des caractéristiques optiques du réflecteur en agissant :
- sur la tension électrique appliquée,
 - sur la surface variable de l'armature de référence,
 - en modifiant la distance inter-armature par déformation ou
 - 15 déplacement du plan du diélectrique,
 - en adoptant pour ce diélectrique un profil d'épaisseur évolutive.
- 20 3) - Procédé selon revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il est applicable aux instruments d'observation tels les télescopes à miroirs percés ou non (type Newton ou Cassegrain).
- 4) - Procédé selon revendications 1, 2, 3, caractérisé en ce qu'il peut utiliser comme réflecteur un film étirable permettant de satisfaire à la règle de Lord Rayleigh par le fait de son extension, disposé ou non sur un support massif antivibratoire.

- 5) - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le rayonnement focalisé est reçu sur la section amont d'un câble optique composé de brins multiples, divisible en faisceaux et en autant de postes d'observation situés à distance, non rigidement reliés à l'instrument.
5 L'emploi des oculaires classiques est toujours compatible.
- 6) - Procédé selon revendication 5 caractérisé en ce que l'entrecroisement des fibres composant le câble peut être réalisé, afin que la totalité de l'image soit reçue, mais avec une définition inversement proportionnelle au nombre de postes d'observation.
10 Le retour de l'image dans le sens normal est permis par la torsion du câble.
- 7) - Dispositif selon revendications 5 et 6 caractérisé en ce qu'il permet la suppression des phénomènes d'irisation par l'utilisation de fibres optiques à indice de réfraction coaxialement variable, en assurant le transfert isochrone de la lumière jusqu'au lieu d'observation.
15
- 8) - Procédé selon revendications 5 à 7, caractérisé en ce que mise au point et corrections, suite à perturbations, sont réalisées par le déplacement axial ou latéral de la face réceptrice du câble optique ou modification de la courbure du miroir par intervenance sur la tension électrique, manuellement ou automatiquement à partir de systèmes piézoélectriques, à commandes optroniques comportant des fibres spécialisées qui peuvent être intégrées au câble, et gérées par ordinateur.
20
- 9) - Système selon revendications 1 à 8 prises dans leur ensemble caractérisé en ce qu'il permet d'assurer deux modes de fonctionnement dans un même instrument (électrique et pneumatique) simultanément ou séparément.
25 Solution qui n'exclut en rien des constructions séparées.

1/1



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2662512

N° d'enregistrement
national

INSTITUT NATIONAL

de la

RAPPORT DE RECHERCHE

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications

déposées avant le commencement de la recherche

FR 9006686

FA 445502

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-3 322 483 (H.S. JONES) * Colonne 2, ligne 12 -- colonne 7, ligne 25; figures 1-9 *	1-4
X	GB-A-2 182 783 (D.T.N. WILLIAMSON) * En entier *	1-4
X	EP-A-0 073 882 (BOMIN-SOLAR GmbH & CO. KG) * Page 1, ligne 1 - page 3, ligne 3; figure 2 *	1-4
D,A	FR-A-2 635 875 (YVES LE GRILL) * En entier *	1,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. C15)
		G 02 B 7/00 G 02 B 26/00
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
04-02-1991		SARNEEL A.P.T.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		